



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE APNEA Y NÚMERO DE INTENTOS
PARA LA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL CON LARINGOSCOPIA DIRECTA
Y CON VIDEO LARINGOSCOPIA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO.
CUENCA ECUADOR 2016.**

Tesis previa a la obtención del título de
Magister en Investigación de la Salud.

Autor:

Dr. Juan Pablo Pacheco Bacuilima C.I. 0102536554

Director:

Dr. Enrique Octavio Viteri León. C.I. 1707255582

Asesor:

Dr. Aldo Mateo Torracchi, Carrasco PhD. C.I. 0102002607

**Cuenca – Ecuador
2018**



RESUMEN

Introducción: La intubación oro traqueal a través de laringoscopia directa es utilizada para mantenimiento de vía aérea; en la última década la videolaringoscopia utiliza un dispositivo óptico que permite visualizar panorámicamente la glotis.

Objetivos: Comparación del periodo de apnea y el número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa en relación con video laringoscopia.

Materiales y métodos: Es un estudio observacional, prospectivo, que comparó el periodo de apnea y el número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa en relación con video laringoscopia, realizado en el Hospital Vicente Corral Moscoso, con una muestra de 107 pacientes para grupo de intubación, se registraron los datos de edad, sexo, IMC, escalas predictoras de vía aérea difícil, el apnea en segundos que se tardaron en la intubación cada uno de grupos, el número de intentos, maniobras de ayuda para la intubación y la saturación de O₂. Para el análisis de los resultados se utilizaron datos frecuencia, porcentaje, desvío estándar.

Resultados: se estudiaron 216 pacientes con promedio de edad de 40 años, una media en el IMC de 26, que en su mayoría presentó una saturación de O₂ de 99%. No se encontraron diferencias entre laringoscopia convencional y videolaringoscopia en relación al número de intentos de intubación. El periodo de apnea entre los pacientes intubados con laringoscopia convencional (4 – 7 segundos).

Conclusiones: no se encontraron diferencias entre la intubación con videolaringoscopia y la intubación convencional. Se encontró una relación entre el diámetro del cuello mayor a 40 cm.

Palabra clave: PERIODO DE APNEA, NUMERO DE INTENTOS, VIDEO LARINGOSCOPIO, LARINGOSCOPIA DIRECTA.



ABSTRACT

Background: The endotracheal intubation through direct laryngoscopy is used for correct maintenance of the airway, in the last decade another technique used for incubation is the video laryngoscopy, which uses an optical device that allows a panoramic visualization of the glottis, through a screen that can be located next to the patient or be in the device's handle.

Objective: comparison of the apnea period and the number of attempts to endotracheal intubation with direct laryngoscopy in relation to video laryngoscopy.

Materials and methods: This study is observational, prospective that compares the apnea period and the number of attempts to endotracheal intubation with direct laryngoscopy in relation to video laryngoscopy, it was done at the Vicente Corral Moscoso Hospital, with a sample of 107 patients for the intubation group, were recorded data age, sex, BMI, predictive scales difficult airway, apnea in seconds that it took intubation each of the groups, the number of attempts, aid maneuvers intubation and O₂ saturation. For the analysis of the results statistical data were used, such as frequencies, percentages, and dispersion as standard deviation.

Results: We studied patients of about 40 years of age (± 15) with normal or overweight, most of them had an oxygen saturation of 99% ($\pm 1.6\%$). No differences were found between the use of conventional laryngoscopy and the video laryngoscope, in terms of the number of intubation attempts. The apnea period between patients intubated with conventional laryngoscopy (4-7 seconds) was lower than that found in those who were intubated with video laryngoscopy (7-10 seconds).

Conclusions: no differences were found between intubation with video laryngoscopy and conventional intubation. A relationship was found between the diameter of the neck greater than 40 cm and the increase in the number of intubation attempts.

Key words: APNEA, NUMBER OF ATTEMPTS, VIDEO LARYNGOSCOPE, DIRECT LARYNGOSCOPY.



ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen	2
Abstract	3
Introducción.	9
Planteamiento del problema	9
Justificación	12
Fundamento teórico	15
Pregunta de investigación	22
Objetivos	22
Objetivo general	22
Objetivos específicos	22
Metodología	22
Tipo de estudio	23
Universo de estudio, selección y tamaño de muestra.	23
Criterios de inclusión y exclusión	24
Métodos, técnicas e instrumentos	24
Aspectos éticos	26
Plan de análisis	27
Resultados	29
Discusión	39
Conclusiones	43
Recomendaciones	44
Referencias bibliográficas	45
Anexos	48



Licencia y Autorización para la publicación en el repositorio Institucional

Juan Pablo Pacheco Bacuilima en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la Tesis **“DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE APNEA Y NÚMERO DE INTENTOS PARA LA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL CON LARINGOSCOPIA DIRECTA Y CON VIDEO LARINGOSCOPIA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA ECUADOR 2016”** reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta tesis en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art.144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16 de mayo de 2018

.....
Dr. JUAN PABLO PACHECO BACUILIMA

C.I. 0102536554



CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Juan Pablo Pacheco Bacuilima, autor de la Tesis “**DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE APNEA Y NÚMERO DE INTENTOS PARA LA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL CON LARINGOSCOPIA DIRECTA Y CON VIDEO LARINGOSCOPIA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA ECUADOR 2016**”, certifico que las ideas, contenidos y opiniones en el presente trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

Cuenca, 16 de mayo de 2018

.....
Dr. JUAN PABLO PACHECO BACUILIMA

C.I. 0102536554



AGRADECIMIENTOS

Mis sentidos agradecimientos a todos los profesores, que durante la maestría dedicaron su tiempo para poder mejorar nuestros conocimientos.

A la Dra. Lorena Mosquera que siempre ha estado pendiente de que podamos culminar con éxito el reto que nos impusimos.

A Enrique y Mateo por el apoyo recibido en la elaboración y culminación de este trabajo.

Dr. JUAN PABLO PACHECO BACUILIMA



DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi familia que siempre estuvo presente en las largas jornadas de trabajos y estudio y que sin su apoyo no hubiese sido posible este logro.

Majo y Sofí gracias por todo, las amo.

A mis padres y hermanos por el apoyo incondicional.

Dr. JUAN PABLO PACHECO BACUILIMA



INTRODUCCIÓN.

El manejo exitoso de la vía aérea se ha convertido para los anestesiólogos en uno de los pilares fundamentales para la práctica cotidiana de la especialidad, en ocasiones esto se vuelve un desafío ya que, a pesar de los avances en la prevención de la vía aérea difícil y el advenimiento de nuevas tecnologías, el manejo no exitoso sigue siendo una de las principales complicaciones y causas de morbilidad y mortalidad en el ejercicio diario de la anestesia.

La intubación oro traqueal en la actualidad es la mejor forma de mantener la vía aérea permeable y protegida durante una intervención quirúrgica con anestesia general. La intubación oro traqueal a través de laringoscopia convencional (laringoscopio con pala de Macintosh 3-4) ha sido utilizada de forma rutinaria para intubación, se deben alinear los tres ejes de la vía aérea para lograr una visión directa de la laringe glotis y la exposición de las cuerdas vocales, para poder introducir el tubo endotraqueal.

Desde hace una década los video laringoscopios se presentan como una aparente solución para la intubación, con supuestas ventajas sobre la laringoscopia convencional; los estudios encontrados en la literatura no son concluyentes para afirmar o negar sus ventajas(1)(2).

Este estudio pretende comparar la laringoscopia convencional y la videolaringoscopia para establecer si hay diferencias en los periodos de apnea y la dificultad de intubación ya que no existen estudios sobre esta temática desarrollados en el país.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo de la vía aérea en muchas ocasiones representa un verdadero reto, siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en los pacientes que van a ser intubados. Después de la implementación del algoritmo de vía aérea de la ASA en 1993 el índice de complicaciones debidas al manejo de vía aérea disminuyó de un 62% entre 1985 a 1992 a un 35% entre 1993 a 1999, en la cuarta actualización de las Guías de vía aérea se establece que la frecuencia de complicaciones debidas al manejo de la vía aérea es 46 por millón de anestias



presentando complicaciones tanto en la intubación como extubación(3).

En cuidados intensivos existen reportes internacionales que hasta un 3% de pacientes tienen una mortalidad asociada al manejo de la vía aérea(4).

Se conoce que el porcentaje de intubaciones fallidas es de alrededor del 0.13 al 0.3% de todos los casos(5).

La evaluación clínica y examen físico así como los predictores de vía aérea no han aportado datos relevantes en la identificación de una vía aérea difícil, pues estos datos son poco confiables, pero si nos permite prepararnos para incrementar el éxito de una intubación y disminuir los riesgos de morbi-mortalidad, con el uso varios tipos de dispositivos o técnicas(6).

Ramos, en el Hospital Manuel Ascunce Doménech de Cuba en el 2007, realiza un estudio para ver la correspondencia entre los test predictivos de vía aérea difícil y la laringoscopia directa; las conclusiones de este trabajo fue que la mejor sensibilidad en los test predictivos fue la apertura bucal, la mejor especificidad la obtuvieron la extensión atlanto – occipital, la apertura bucal y Mallampati; el mejor predictor de laringoscopia difícil fue la apertura bucal(7).

Rosenstock, en el Copenhagen University Hospital en el 2012, realizó un estudio en pacientes con vía aérea difícil conocida en el que comparó la intubación con fibroscopio versus video laringoscopia modelo McGrath® en pacientes despiertos, donde se concluye que no hay diferencias en el tiempo de intubación y número de intentos de intubación(8).

Todd M, de la University of Iowa Carver College of Medicine, en el 2013, escribe una carta al editor de la revista Anesthesiology, criticando el artículo escrito por Rosenstock et al, en el cual se refiere a que los pacientes que fueron excluidos en el estudio pudieron cambiar las conclusiones de este trabajo; al incluir los pacientes que fueron sacados del estudio utilizando el test exacto de Fisher, el valor de P decrece a 0.34, sugiriendo que puede existir una importante diferencia entre las dos técnicas(9).



Galán y colaboradores en el 2013 en el Hospital Universitario Central de Asturias, España, reportaron el caso de un paciente con miastenia gravis y factores predictores para intubación y vía aérea difícil, en donde se utilizó inducción inhalatoria y anestesia tópica de la vía aérea guiada por video laringoscopio C-MAC® para la intubación, destaca la utilidad de esta técnica en los pacientes con ventilación espontánea(2).

Cuchillo y colaboradores en el año 2005 en el Hospital Universitario La Fe, Valencia, España, describen la intubación con video laringoscopio GlideScope®, en un paciente con espondilolistésis cervical severa, considerando ellos a GlideScope® como un instrumento útil para situaciones de intubación difícil imprevista(10).

Malik en el Galway University Hospitals de Galway, Ireland, en el 2008, comparó de uso de laringoscopio Macintosh y los video laringoscopios Truview EVO2®, Glidescope® y Airwayscope® al realizar intubación endotraqueal en pacientes con inmovilización de columna cervical, al azar se asignaron 120 pacientes con 30 individuos en cada grupo en los resultados concluyeron que los laringoscopios de Glidescope® y Airwayscope® requerían más tiempo para la intubación, la dificultad de intubación se reduce ya que mejoran la visión glótica sobre el laringoscopio de Macintosh(11).

Durga en el Nizam's Institute of Medical Sciences, de la India en el año 2012, comparó la intubación traqueal con el laringoscopio Airtraq® y Mc Coy en presencia de collar cervical rígido simulando la inmovilización cervical por lesiones traumáticas de columna cervical, el tiempo medio de intubación fue 33,27 segundos (13.25) para la laringoscopia Mc Coy y 28,95 segundos (18.53) Airtraq® ($P = 0,32$). Concluyendo que Airtraq® mejora la facilidad de la intubación significativamente en comparación con la hoja de Mc Coy en pacientes inmovilizado con collar cervical y estabilización manual que simulan lesiones de columna cervical(12).



La Guía práctica para manejo de la Vía Aérea Difícil realiza un meta análisis de ECA donde comparan video laringoscopia con laringoscopia directa, donde se reporta una mejor visualización de la laringe, mayor éxito de intubación al primer intento (nivel A1-B), pero también se reportan diferencia en el tiempo de intubación con niveles de evidencia A1- E, además de existir 4 reportes de caso en los que se presenta lesión de la vía aérea con el uso de video laringoscopia(13).

En el mercado existen diferentes tipos de video laringoscopios, pero no se disponen de estudios que evalúen la superioridad de uno sobre otro ante una vía aérea difícil(2) y en muchas ocasiones no es posible realizar estudios controlados(14).

Al no existir datos concluyentes sobre el uso de video laringoscopios para el manejo de la vía aérea, no podemos asegurar que la técnica es mejor que la laringoscopia convencional.

En el país, en la mayoría de hospitales la técnica más empleada para la intubación endotraqueal en las salas de quirófano es el uso del laringoscopio convencional, no se han realizado estudios que evalúen el uso de la videolaringoscopia por lo que los anestesiólogos necesitamos conocer cuál es la realidad de este dispositivo y su beneficio para los pacientes sometidos a intubación oro traqueal.

La pregunta de investigación que nos planteamos es:

¿Son el periodo de apnea y el grado de dificultad para la intubación oro traqueal diferentes con el uso del video laringoscopio y con laringoscopia convencional y está relacionado con la edad, sexo, peso, saturación de oxígeno y escalas predictoras de vía aérea difícil?

Justificación y uso de los resultados

Para el manejo de la vía aérea se han establecido diferentes técnicas, maniobras y dispositivos que pretenden establecer una vía aérea segura y permeable, como son: la intubación endotraqueal, el uso de dispositivos supra glóticos como la



máscara laríngea o en ciertas ocasiones técnicas quirúrgicas como la cricotomía o la traqueotomía. La intubación endotraqueal es la forma más segura de mantener la vía aérea permeable(15).

La laringoscopia difícil inesperada y el no lograr una intubación traqueal exitosa están entre las primeras causas de morbilidad asociadas con la anestesia(16).

Tradicionalmente el uso del laringoscopia convencional ha sido la forma de manejo más utilizada para la intubación endotraqueal, en la última década con el advenimiento de nuevas tecnologías los hospitales han sido equipadas con modernos equipos con el propósito de lograr con éxito la intubación endotraqueal como son los video laringoscopios, fibroscopio flexible, laringoscopios de McCoy entre otros.

Según se establece en los estudios revisados los video laringoscopios nos permiten una visión directa de la glotis y cuerdas vocales y podrían facilitar la intubación de los pacientes(10).

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos para el 2015 el cantón Cuenca era el tercer cantón más poblado del país con 580.760 habitantes y la población estimada para la provincia del Azuay era de 810.412 habitantes(17); el Hospital Vicente Corral Moscoso capta los pacientes del Distrito 6 de Salud y según los datos del departamento de estadística de este hospital en el 2014 se realizaron un total de 9.753 cirugías, de las cuales 5.116 fueron realizadas bajo anestesia general(18); de ahí la importancia de que se conozca si existen diferencias entre el uso de una u otra técnica para la intubación.

En el país no existen datos sobre el uso de video laringoscopia en la intubación de los pacientes y su comparación con la laringoscopia convencional y los periodos de apnea y número de intentos de intubación, por lo que es relevante la realización de este trabajo de investigación.



El uso de nuevos implementos para el manejo de la vía aérea busca mejorar la seguridad del paciente que ingresa al quirófano, en el Hospital Vicente Corral Moscoso existen muy pocos video laringoscopios, al demostrar su utilidad práctica se favorecerá que se implementen nuevos aditamentos para el manejo de la vía aérea difícil.

Este trabajo se engloba en las líneas de investigación de la Maestría en Investigación de la Salud en lo referente a los problemas de salud prevalentes y prioritarios; pues al identificar el mejor método de intubación, la intención es el adecuado manejo del paciente en el momento de su intubación(19).

Con los datos que se obtengan se buscará tener un impacto sobre el personal de salud, en especial sobre los anestesiólogos para que prefieran la mejor técnica al momento de intubar a los pacientes, evitando complicaciones y los gastos económicos que ello conlleva al Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Concluido este estudio será entregado al jefe de servicio de anestesiología y al director de docencia del Hospital Vicente Corral Moscoso para el mejor uso de los resultados obtenidos.

Se tratará de difundir los resultados del estudio mediante la publicación de los mismos en la revista de la Facultad de Ciencias Médicas o en un congreso de anestesiología en el 2018.



FUNDAMENTO TEÓRICO.

Se define a la vía aérea como el conducto por el cual recorre el aire desde el medio ambiente hasta llegar a los pulmones(6)(15).

Se deben tener claros algunos conceptos relacionados con el manejo de la vía aérea:

- Se considera que un paciente presenta ventilación difícil cuando existe dificultad de mantener una saturación de oxígeno superior a 90%, con el uso de mascarilla facial y oxígeno al 100%(6)(15).
- Vía aérea difícil, es la existencia de una desproporción anatómica o patológica que por la cual un anestesiólogo entrenado experimenta una moderada o severa dificultad para la ventilación con mascarilla, laringoscopia directa o ambas situaciones, la vía aérea difícil puede traer complicaciones tales como bronco aspiración, lesión a nivel de vía aérea superior (33% para laringe y un 19% para faringe), hipoxia y la muerte del paciente entre el 0,13% al 0,3%(6)(15)(20)(21)(5)(13)(22)(23).

Al tener en cuentas estas alteraciones ya sean anatómicas o patológicas, es importante mencionar también los siguientes conceptos:

- Laringoscopia difícil: dificultad para visualizar las cuerdas vocales con laringoscopia convencional(15).
- Intubación endotraqueal difícil: Introducción del tubo endotraqueal la misma que requiere más de 3 intentos o mayor a 10 minutos(15)(24).

La vía aérea está constituida por la vía aérea superior que consta de la cavidad nasal, cavidad oral, la nasofaringe, orofaringe y laringe; siendo el anillo glótico la división entre vía aérea superior e inferior; la vía aérea inferior está constituida por tráquea, bronquios, bronquiolos y alvéolos.

Se debe considerar muy particularmente zonas como:

- Plexo de Kiesselbach.
- Cóndilos de la mandíbula: da los primeros 30° de apertura bucal.
- Cartílagos aritenoides: es el responsable del movimiento de las cuerdas



vocales, los mismos que pueden ser lesionados al insertar el tubo endotraqueal grande ya sea directamente o a través de isquemia, lo que provoca una lesión laríngea permanente.

- Membrana cricotiroides: su diámetro es de 2 cm de ancho por uno de alto. Ubicada entre el cartílago tiroides y cricoides(15).

Siempre es importante realizar una historia clínica enfocada a la vía aérea, siendo su intención el detectar características físicas que nos puedan indicar presencia de una vía aérea difícil, este interrogatorio e inspección se lo debe realizar previo al inicio de la anestesia y en todos los pacientes(6)(13)(20)(25), permitiéndonos detectar factores relevantes para el manejo de la vía aérea del paciente(6).

Es importante tener en cuenta rasgos anatómicos como: tamaño y forma de boca y nariz, mandíbula y cuello, así como presencia de masas o alteraciones anatómicas, alterando de tal modo el paso de aire desde el exterior hacia los pulmones(15)(24).

En cuanto a la exploración física de vía aérea, nos enfocamos a la apertura de la boca y tamaño, presencia o ausencia de los dientes, posterior a la valoración del interior de la boca, continúa la exploración del espacio mandibular y finalmente la distancia tiromentoniana, esternomentoniana y el rango de movimiento de la cabeza y cuello(6)(26).

La circunferencia del cuello representa el acúmulo de tejido adiposo alrededor de la vía aérea, que está asociado al síndrome de apnea obstructiva del sueño. En los obesos una circunferencia del cuello medida a nivel del cartílago tiroides que sea mayor de 40 cm ha sido asociada a intubación difícil si la circunferencia del cuello es de 60 cm o más la probabilidad de intubación difícil llega a un 35%(27). En el anexo 1 se muestran los predictores de vía aérea.

Entre las estrategias para la evaluación de la vía aérea se ha planteado la nemotécnica LEMON como método para evaluar la vía aérea antes de la intubación (observación, regla de 3-3-2, Mallampati III-IV, obstrucciones y



movilidad del cuello)(28).

Al encontrarnos con una vía aérea difícil, es importante tener en cuenta los algoritmos para considerar los riesgos en el paciente(8), existen varios algoritmos para el manejo de la vía aérea difícil(14), pero el más empleado es el de la ASA (American Society of Anesthesiologists) que presenta varias alternativas en diferentes situaciones de manejo en una vía aérea difícil, además el manejo dependerá del criterio del anestesiólogo o institución en la que se presente este evento; el algoritmo da pautas para el uso adecuado de los dispositivos de manejo de vía aérea(3). (Anexo 2)

La finalidad de la intubación oro traqueal, es aislar la vía aérea, protegiendo y asistiendo la ventilación(28). La seguridad de la vía aérea sigue siendo una prioridad y para ello es importante la valoración sistémica de la vía aérea y el reconocimiento de dificultades(29)(7). La intubación endotraqueal es considerada como gold estándar, que nos permite mantener la vía aérea permeable y segura especialmente en pacientes con politraumatismo(15)(8)(29).

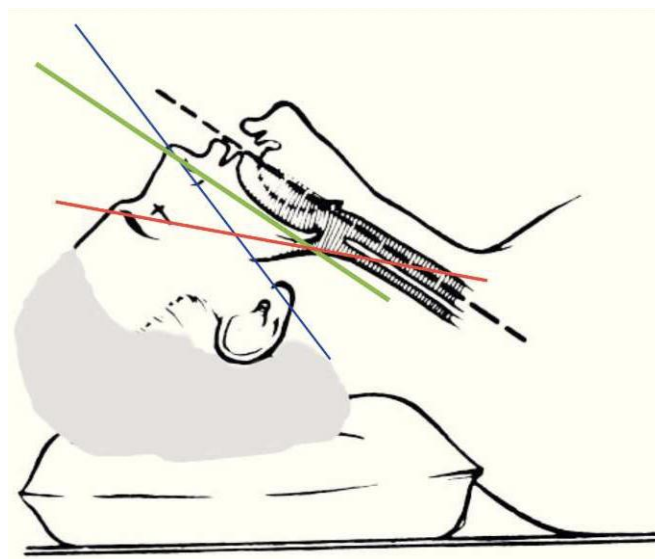
El manejo de la vía aérea con el paso del tiempo se ha tornado complicado, por lo que ha requerido la introducción de nuevos y diversos dispositivos en los protocolos de actuación(15)(20).

Se determina a la dificultad para intubar, como una visualización inadecuada de la glotis cuando realizamos la laringoscopia directa(20). Podríamos enfrentarnos ante una intubación endotraqueal fallida, definiendo a ésta como la dificultad de insertar el tubo por la orofaringe hacia la tráquea(15)(20). En las intubaciones fallidas la ventilación y oxigenación serán defectuosas y existirá una hipoxia importante produciendo daño cerebral en ocasiones irreversible y falla multiorgánica (21)(22).

Para realizar la intubación debemos tener en cuenta que con la laringoscopia se busca una visión directa de la laringe, por lo que debemos alinear tres ejes en la vía aérea: el eje oral, el faríngeo y el eje laríngeo; posteriormente introducimos el laringoscopio por el lado derecho a través de la comisura bucal, y lo hacemos

avanzar por el surco glosopiglótico, desplazando la lengua hacia la izquierda y al traccionar el laringoscopio ventralmente, obtenemos la visualización de la epiglotis y exposición de las cuerdas vocales, manteniendo la tracción del laringoscopio se inserta el tubo endotraqueal, observando constantemente su extremo distal hasta que este atravesase las cuerdas con el bisel paralelamente a ellas. De igual manera que la intubación, se manipula con la mano izquierda el laringoscopio e introduce con la mano derecha el tubo(15).

Figura N° 1



Alineación de los ejes de la vía aérea superior

Tomado de: *Revista Colombiana de Anestesiología*. 36: 39-44, 2008

Para una comprobación de que la intubación endotraqueal fue exitosa, lo podemos realizar ya sea con el movimiento del tórax, auscultación, empañamiento del tubo o con capnografía, se puede considerar obligatorio la comprobación y más aún al tratarse de intubación difícil(13)(14).

Otra técnica empleada en la última década para la intubación es la video laringoscopia, la misma que lleva en el extremo distal de la hoja una cámara de video de alta resolución, que nos permite visualizar panorámicamente a la glotis a través de una pantalla(15). No es necesario la alineación de los ejes, para exponer la glotis, permitiendo disminuir el riesgo de traumatismo(10). Esta técnica es de suma importancia en aquellos pacientes con trauma cervical debido a la rigidez por el uso de collar cervical(11)(12). No requiere de



entrenamiento en aquellas personas que intubaban de manera convencional(15). Sin embargo existen reportes de complicaciones, tales como lesión del paladar blando(15)(13)(8)(14)(2).

El video laringoscopio tiene la ventaja de que disminuye las lesiones de vía aérea, el número de intentos por asegurar la vía aérea y mejoran la calidad de la imagen, con un mejor campo visual entre 45 y 60°, a diferencia de la laringoscopia directa (de unos 15°), además de que algunos dispositivos cuentan con la posibilidad de grabar y fotografiar el procedimiento(30)(31). La técnica para intubación puede ser directa, ayudada por un estilete o mediante la laringoscopia y posterior paso de una bujía para el posterior paso del tubo endotraqueal(30).

Otras estrategias en vía aérea difícil son: intubación con paciente despierto, intubación con estiletes o intercambiadores de tubo, dispositivos supra glóticos para ventilación, laringoscopio rígido, fibrobroncoscopia (elección vía aérea difícil conocida)(6)(15)(13)(8)(32)(22)(12)(33)(34). Entre las técnicas quirúrgicas tenemos: cricotirotomía, traqueotomía e intubación retrógrada(6)(15).

Kilicasalan 2014, estudió la eficacia del video laringoscopio C-MAC® en el manejo de intubaciones no exitosas, se estudiaron 42 pacientes cuyos intentos de intubación bajo laringoscopia directa había fallado, teniendo como conclusiones que la intubación traqueal fue exitosa en el 86% de los pacientes al primer intento, demostrando la eficacia clínica de la video laringoscopia(16).

Vargas en el 2015 en el Hospital “Dr. Domingo Luciani”, en Caracas, Venezuela., estudió al video laringoscopio Airtraq® versus fibroscopio flexible en obesos mórbidos con predictores de vía aérea difícil en cirugía bariátrica, analizando 78 pacientes; encontrando que con los dos métodos la tasa de intubación exitosa fue del 100%; el uso de maniobras alternativas fue requerido en un 20,5% de pacientes del grupo de fibroscopia en contraste del 5,1% en el grupo Airtraq®, con una $p < 0,05$, el tiempo para lograr la intubación con fibroscopia fue de 78,9 +/- 60,6 segundos y con Airtraq® 30,7 +/- 20,9 segundos. ($p < 0,001$), con lo que concluyen que la tasa de intubación es similar en ambos grupos pero el tiempo



y el uso de maniobras complementarias es menor con Airtraq®(35).

Correa, en el Hospital de Investigaciones Médico Quirúrgica (CIMEQ), de la Ciudad de la Habana, Cuba, en el año 2011, publica un estudio prospectivo comparando la intubación realizada con video laringoscopio Airtraq® y laringoscopio Macintosh. Con 25 pacientes en cada grupo encontraron que el tiempo de intubación con Airtraq® fue menor que con laringoscopia convencional (18.8+/- 6.5 segundos contra 35,9+/- 20,6 segundos) y con una tasa de intubación del 100% con Airtraq® versus el 68% con Macintosh, siendo las diferencias estadísticamente significativas(21).

Chaparro, en el Hospital General del Este “Dr. Domingo Luciani” (IVSS), Caracas, Venezuela en el 2015 realiza una revisión no sistemática en bases de datos sobre el uso de la video laringoscopia y su impacto en el manejo de la vía aérea, determinando que su uso mejora la visualización de las estructuras de la laringe, pero todavía existe controversia respecto a la facilidad y éxito de la intubación endotraqueal, concluyendo que aunque los video laringoscopios son mencionados en el manejo de la vía aérea difícil con evidencia tipo A todavía sigue siendo un tema de investigación; por lo que la intubación con fibrobroncoscopio en paciente despierto es un método más seguro para la vía aérea difícil ya prevista(5).

Aziz, del Departamento de Anestesia y Medicina Perioperatoria de la Universidad de la Ciencia y las Salud de Portland Oregon, en el 2011, revisó datos electrónicos de 71.570 intubaciones en dos centros médicos en los cuales 2004 intubaciones las realizaron con video laringoscopio Glidescope®, encontrando que la tasa de éxito de intubación general fue del 98%, cuando existían predictores de vía aérea difícil el éxito fue del 96%, el éxito después de laringoscopia fallida fue del 94%, concluyendo que el video laringoscopio es de utilidad en el manejo de vía aérea de rutina como una herramienta eficaz para el rescate de la misma(36).

Amir, en el 2012, del Departamento de Anestesiología, Universidad Jawaharlal Nehru, en la India, comparó el laringoscopio Macintosh convencional y Airtraq®



en diferentes escenarios de intubación en 50 pacientes adultos de grado ASA I y II con similar modo de anestesia y monitoreo; el tiempo de intubación fue significativamente menor cuando se utilizó el Airtraq® en comparación con el uso de laringoscopia Macintosh ($p < 0,05$), número de intentos necesarios para intubar exitosamente fueron significativamente menos para Airtraq® comparado con el grupo de Macintosh. La conclusión de los autores fue que Airtraq® se recomienda en situaciones de intubación difícil con una abertura de la boca de más de 16 mm para pacientes adultos(29).

Galán en el 2013, del Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España, en el reporte de un caso menciona el estudio realizado por Jungbauer A. publicado en la Br J Anesthesiology en el 2009, en el que en 200 pacientes con Mallampati III y IV se compara la intubación con video laringoscopia C-MAC® versus laringoscopia Macintosh, y se ve que aparte de una mejor visión la tasa de éxito con video laringoscopia es el 99% versus el 92%(2).



OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.

General.

- Determinar el periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en pacientes sometidos a anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso 2016.

Específicos.

- Caracterizar socio demográficamente a la población de acuerdo con la edad, sexo, talla, peso, circunferencia del cuello.
- Describir el periodo de apnea y la saturación de oxígeno en pacientes intubados con laringoscopia convencional y con video laringoscopia.
- Describir el grado de dificultad para la intubación mediante las escalas predictoras de vía aérea difícil, numero de intentos de intubación en pacientes intubados con laringoscopia convencional y con video laringoscopia.

METODOLOGÍA.

Tipo de investigación y diseño general del estudio.

El presente estudio es una investigación de tipo observacional, prospectivo.

Operacionalización de variables.

- Dificultad para la intubación medida en el:
 - Periodo de apnea.
 - Número de intentos de intubación.
- Intubación con laringoscopio convencional.
- Intubación con video laringoscopio.
- Edad, sexo, peso, talla, saturación de oxígeno, escalas predictoras de vía aérea difícil (test de Mallampati, circunferencia del cuello, distancia tiromentoniana, apertura bucal, escala de Cormack).

Operacionalización de las variables (Anexo 3).



Universo de estudio, selección y tamaño de muestra.

El área de estudio es el centro quirúrgico del Hospital “Vicente Corral Moscoso” de la ciudad de Cuenca, ubicado en la avenida 12 de Abril y los Arupos.

La población de estudio estará conformada por los pacientes mayores de 18 años que necesiten someterse a intubación oro traqueal para cirugía general.

El universo de estudio serán todos los pacientes que acudan al Hospital “Vicente Corral Moscoso” de la ciudad de Cuenca para ser intervenidos quirúrgicamente, en los que se planifique anestesia general.

Según datos del departamento de estadística del Hospital Vicente Corral Moscoso en el año 2014 se realizaron un total de 10.135 anestесias, de las cuales 5.116 fueron anestесias generales(18).

Con una población de 5.116 pacientes se calculó una muestra tomando en cuenta las siguientes restricciones muestrales:

- Un error alfa del 5%.
- Un error beta del 20%.
- Nivel de confianza del 95%.
- P₁ El 92 % de pacientes se intuba con laringoscopia convencional.
- P₂ El 99 % de pacientes se intuban con video laringoscopia.

Aplicando la fórmula:

$$n = \left(\frac{z_{\alpha} \sqrt{2p(1-p)} + z_{\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}}{p_1 - p_2} \right)^2$$

Se obtuvo que para el estudio era necesario una muestra de 107 personas en cada grupo.

Grupo intubación con laringoscopia convencional 107 pacientes.

Grupo intubación con video laringoscopia 107 pacientes.



El tipo de muestreo será no probabilístico y se realizará de forma secuencial hasta completar el número de pacientes estipulado para la muestra. Esto es debido a que el número de pacientes intubados con video laringoscopia es menor que con laringoscopia convencional.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes que acepten participar en el estudio previa la firma del consentimiento informado. (Anexo 4)
- Pacientes que será intervenido quirúrgicamente en forma electiva o de emergencia y será sometido a anestesia general en los quirófanos del Hospital Vicente Corral Moscoso.
- Pacientes mayores de 18 años.

Criterios de exclusión

- Pacientes con vía aérea difícil conocida en intubaciones previas.
- Pacientes que no cumplan las horas de ayuno adecuadas.
- Pacientes con alteraciones en la vía aérea debido a enfermedades sistémicas (diabetes, obesidad, enfermedades sindrómicas).
- Pacientes con traumatismos de vía aérea.

Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar y métodos para el control de calidad de los datos.

Se procederá a la observación y registro del periodo de apnea y grado de dificultad para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia que presentan los pacientes que son intervenidos quirúrgicamente con anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca.

En el momento que el paciente ingresa al quirófano quien recolecta los datos (autor o ayudante), deberán presentarse y preguntar al paciente si fue informado sobre el estudio de contestar afirmativamente se procederá a verificar la firma del consentimiento informado.



Se procede a revisar la hoja de visita pre anestésica (formulario 018 – Anexo 5) y se registrarán los datos pertinentes a: número de historia clínica, edad en años cumplidos del paciente, sexo, peso en kg, escalas predictoras de vía aérea difícil consignados en el cuestionario; de no contar alguno de ellos se realizará la evaluación en ese momento previo al inicio de la técnica anestésica planificada.

Una vez realizada la inducción anestésica por parte del anesthesiologo responsable del paciente y el paciente se encuentre en plano de intubación se realizará la medición y consignación en el formulario del periodo de apnea en segundos, entendido como el periodo de tiempo transcurrido desde la introducción del laringoscopio o video laringoscopio, el paso del tubo endotraqueal por las cuerdas vocales hasta la insuflación del balón del tubo endotraqueal, para ello se medirá el tiempo transcurrido con un cronómetro. La laringoscopia directa o test de Cormack es la visualización directa de la laringe y sus estructuras, se registrará la clasificación que otorgue anesthesiologo responsable del paciente en los pacientes intubados por laringoscopia convencional y la que se visualice en los intubados por video laringoscopia. La saturación de oxígeno en el momento de intubación será registrada en todos los pacientes sometidos a intubación oro traqueal con video laringoscopia o con laringoscopia convencional y se considerará al valor que marque el oxímetro de pulso de la máquina de anestesia al momento de la insuflación del balón del tubo endotraqueal.

El grado de dificultad para la intubación se entiende como el número de intentos realizados para pasar el tubo endotraqueal por el anillo glótico, si el número de intentos es mayor a tres indique en números cuantos intentos se realizaron.

Se indicará si la intubación se logró de forma simple, en la cual el anesthesiologo no necesitó de ningún tipo de ayuda externa, o fue asistida en la cual un asistente o ayudante realiza movimientos o maniobras destinadas a facilitar la visión de las cuerdas vocales.

Se recolectarán los datos obtenidos en un formulario tipo cuestionario (Anexo 5) para su posterior tabulación y análisis, donde se registrarán los datos de la historia clínica como: número de historia clínica, edad en años cumplidos, sexo,



peso en kg, escalas predictoras de vía aérea difícil y de la visión directa de la intubación como: periodo de apnea en segundos y el grado de dificultad para la intubación, la laringoscopia directa (test de Cormack) y la saturación de oxígeno al momento de completar la intubación; este formulario consta de un instructivo para facilitar su manejo y llenado.

El formulario de recolección de datos fue validado en un estudio piloto de 30 pacientes para realizar posibles ajustes y correcciones en su estructuración. Además, se pidió a tres anestesiólogos la verificación y validación del formulario para la recolección de los datos.

El estudio piloto y la validación por parte de los médicos anestesiólogos se la realizó después de la aprobación del protocolo por los comités correspondientes. La recolección de los datos fue realizada por el autor y un ayudante, además se capacitó un colega anestesiólogo del Hospital Vicente Corral Moscoso para la realización del control de calidad de los datos. La capacitación se realizó conjuntamente con el estudio piloto para la validación del cuestionario.

Procedimientos para garantizar aspectos éticos en las investigaciones con sujetos humanos.

Para garantizar aspectos éticos de los pacientes el presente estudio deberá de contar con:

1. Aprobación por el Comité de Investigación de la Maestría de Investigación de la Salud de la Universidad de Cuenca, Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Médicas.
2. Autorización y aprobación del Comité de ética del Hospital Vicente Corral Moscoso.
3. Autorización del jefe de servicio de anestesiología del Hospital Vicente Corral Moscoso para poder recolectar los datos de intubación de los anestesiólogos del servicio.
4. Firma del consentimiento informado (Anexo 4) por parte de los pacientes que sean incluidos en el estudio. En el consentimiento informado los pacientes declaran su voluntad de participación, el conocimiento de la investigación, sus beneficios y la confidencialidad de la información, así como sus derechos como participante. El consentimiento informado realiza un breve resumen del



protocolo, su finalidad y las posibles complicaciones de la intubación oro traqueal.

5. Se siguió las normas de las guías STROBE para estudios de tipo transversal para garantizar la calidad del estudio.
6. El presente estudio no representa peligro adicional en la integridad de la salud de los pacientes, debido a que los procedimientos de intubación que se realizarán son rutinarios en el manejo de la vía aérea y se encuentran dentro de los equipos utilizados en el hospital, por lo que no se generará ningún costo para los pacientes o costo adicional para la institución.
7. Se utilizaron laringoscopio con pala Macintosh hoja 3 – 4, que utilizan 2 pilas B; video laringoscopio Vivid Trac®, que puede utilizarse con tubos endotraqueales de calibres de 6 - 8.5 mm, el cual debe ser conectado un computador portátil para la visualización de las estructuras de la laringe, pues la fuente de luz proviene de la computadora a la cual se conecta, a través de un puerto USB. Los medicamentos para la inducción y relajación muscular de los pacientes serán decididos por el anestesiólogo a cargo del paciente y están dentro del cuadro de medicación del hospital.
8. El autor declara no tener conflicto de interés para la realización del presente estudio.

Plan de análisis de los resultados

Para el análisis de los resultados se utilizaron datos estadísticos como frecuencia, porcentaje, medidas de tendencia central como promedio y de dispersión como desvío estándar según el tipo de variable.

Para la presentación de la información se emplearon tablas según tipo de variable.



TABLA BASAL		
VARIABLE	GRUPO LARINGOSCOPIA CONVENCIONAL	GRUPO VIDEO LARINGOSCOPIA
EDAD	n (%)	n (%)
SEXO	n (%)	n (%)
PESO	n (%)	n (%)
CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO	n (%)	n (%)
APERTURA BUCAL	n (%)	n (%)
ESCALA DE CORMAK	n (%)	n (%)
MALLAMPATI	n (%)	n (%)
SATURACIÓN DE O ₂	n (%)	n (%)

TABLA DE RESULTADOS		
TIEMPO DE APNEA	n (%)	n (%)
NÚMERO DE INTENTOS DE INTUBACIÓN	X ± DS	X ± DS

Programas a utilizar para análisis de datos

Los datos fueron recolectados en un formulario diseñado para el efecto, ingresados en el programa Excel de Office para la creación de una base de datos, posteriormente se realizó la depuración de los datos de la base de datos; esta base de datos fue introducida en el Software estadístico de computación SPSS versión 15 de libre distribución en español para la realización del cruce de variables y las tablas necesarias para el análisis estadístico. Se utilizaron datos estadísticos como frecuencia, porcentaje, medidas de tendencia central como promedio y de dispersión como desvío estándar según el tipo de variable.

RESULTADOS

Tabla 1. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo a la Edad, PESO, Talla, Diámetro del cuello, Numero de intentos, I.M.C. y Sat. O₂. Cuenca 2016.

	VIDEOLARINGOSCOPIA		CONVENCIONAL		TOTAL	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS
EDAD	39,1	15,072	40,67	16,065	39,88	15,56
PESO	64,81	11,554	66,23	9,962	65,52	10,786
TALLA	1,5806	0,09534	1,595	0,09458	1,5878	0,09501
CUELLO	37,32	4,571	36,57	3,268	36,95	3,982
INTENTOS	1,07	0,327	1,07	0,327	1,07	0,326
I.M.C.	25,92	3,83	26,07	3,65	25,99	3,738
APNEA	12,96	10,785	7,23	4,314	10,1	8,683
SATURACIÓN	99,69	1,073	98,47	1,872	99,08	1,639
	Moda	DS	Moda	DS	Moda	DS
MALLAMPATI	1	0,705	1	0,499	1	0,643
APERTURA BUCAL	1	0,46	1	0,263	1	0,381
D.T.M	1	0,769	1	0,518	1	0,694
AYUDA	1	0,165	1	0,211	1	0,189
CORMACK	1	0,165	1	0,442	1	0,338
I.M.C REC	2	0,939	2	0,928	2	0,932
CUELLO REC	1	0,43	1	0,316	1	0,382
M.P.T REC	1	0,357	1	0,211	1	0,297
A. BUCAL REC	1	0,135	1	0	1	0,096
D.T.M REC	1	0,39	1	0,211	1	0,321
N* INTENTOS REC	1	0	1	0	1	0
APNEA REC	1	0,268	1	0	1	0,191
CORMACK REC	1	0	1	0,19	1	0,135
EDAD REC	2	0,71	2	0,728	2	0,718
SATURACIÓN REC	3	0,135	3	0,283	3	0,222

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Se estudiaron 216 pacientes en total con una edad se encontraba entre los 18 y 91 años con una edad media de 39,88 años +/- 15,56 años, al clasificarlos según el grupo de intubación no se encontró diferencias entre los intubados por videolaringoscopia y los intubados de forma convencional. Cuando se codifico la



edad de acuerdo al grupo etario se encontró que los pacientes pertenecían al grupo de adultos (33.8%) y adultos jóvenes en su mayoría (52.8%).

Los pacientes se encontraron en los grupos de peso normal (43.1%) y sobrepeso (38.4%), con una media general para el I.M.C., de 25,9 +/- 3,7.

Las variaciones en los niveles de saturación se modificaron entre el 89% y el 100% con una media de 99,08 +/- 1,6. La saturación entre el grupo videolaringoscopia y el convencional vario en un punto

De los 216 pacientes estudiados la media encontrada en el diámetro del cuello fue de 36,95 cm. con una DS +/- 3,9 cm. si consideramos que la literatura coloca como límite los 40 cm. para que no se presenten problemas de intubación difícil(27), el extremo superior de la media en este estudio se encuentra sobre los 40 cm. de diámetro para el cuello; existieron 7 pacientes con diámetro superior a 46 cm, e incluso uno de los pacientes estudiados tuvo una circunferencia de 53 cm. en su cuello, que según la literatura tienen una mayor probabilidad de presentar dificultad para la intubación.

Tabla 2. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo al sexo. Cuenca 2016.

	VIDEOLARINGOSCOPIA		CONVENCIONAL		TOTAL	
SEXO	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
HOMBRE	43	20	42	19,4	85	39,4
MUJER	65	30,1	66	30,5	131	60,6
TOTAL					216	100,0

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

En el presente trabajo se encontró que las mujeres estuvieron presentes en un 60,6% de veces (131 pacientes) y los hombres en un 39,4% de veces (85 casos), siendo comparables en ambos grupos de intubación.



Tabla 3. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo al diámetro del cuello recodificado y tipo de intubación. Cuenca 2016.

CUELLO	TIPO INTUBACIÓN		Total
	VIDEO	CONVENCIONAL	
MENOS DE 40 CM	82 (38%)	96 (44,4%)	178 (82,4%)
40 CM O MAS	26 (12,0%)	12 (5,6%)	38 (17,6%)
Total	108 (50,0%)	108 (50,0%)	216 (100,0%)

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Al considerar un diámetro del cuello superior a 40 centímetros como un factor asociado a intubación difícil(27), se recodifico la variable cuello en pacientes con circunferencia menor a 40 cm y pacientes con circunferencia igual o mayor a 40 cm.

Tabla 4. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo al diámetro del cuello recodificado, numero de intentos de intubación y tipo de intubación. Cuenca 2016.

		TIPO INTUBACIÓN		Total
CUELLO	INTENTO	VIDEO	CONVENCIONAL	
MENOS DE 40 CM	1	78 (38,20%)	93 (45,60%)	171 (83,80%)
40 CM O MAS		24 (11,80%)	9 (4,40%)	33 (16,20%)
		102	102	204
MENOS DE 40 CM	2	3 (37,5%)	3 (37,5%)	6 (75%)
40 CM O MAS		1 (12,5%)	1 (12,5%)	2(25%)
		4	4	8
MENOS DE 40 CM	3	1 (25%)	0 (0 %)	1(25%)
40 CM O MAS		1 (25%)	2 (50%)	3 (75%)
		2	2	4
Total		108	108	216

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Al relacionar el tipo de intubación con el número de intentos para lograrlo, se observó que el número de pacientes en cada grupo fue igual, pero al compararlo también con el diámetro del cuello, se notó que se intuban más pacientes al

primer intento con un cuello de diámetro mayor a 40 cm. en el grupo de intubación con videolaringoscopia que, con intubación convencional.

Tabla 5. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo a los predictores de vía aérea. Cuenca 2016.

MALLAMPATI		Frecuencia	Porcentaje
	G_I	141	65,3
	G_II	59	27,3
	G_III	15	6,9
	G_IV	1	,5
	Total	216	100,0
APERTURA BUCAL			
	G_I	186	86,1
	G_II	28	13,0
	G_III	2	,9
	Total	216	100,0
DISTANCIA TIROMENTONIANA			
	G_I	143	66,2
	G_II	48	22,2
	G_III	25	11,6
	Total	216	100,0
CORMACK			
	G_I	202	93,5
	G_II	10	4,6
	G_III	4	1,9
	Total	216	100,0
MALLAMPANTI		Frecuencia	Porcentaje
VIDEO	G_I	54	50,0
	G_II	40	37,0
	G_III	14	13,0
	Total	108	100,0
CONVENCIONAL	G_I	87	80,6
	G_II	19	17,6
	G_III	1	,9
	G_IV	1	,9
	Total	108	100,0
APERTURA BUCAL		Frecuencia	Porcentaje
VIDEO	G_I	86	79,6
	G_II	20	18,5
	G_III	2	1,9
	Total	108	100,0
CONVENCIONAL	G_I	100	92,6
	G_II	8	7,4
	Total	108	100,0
DISTANCIA TIROMENTONIANA		Frecuencia	Porcentaje
VIDEO	G_I	54	50,0
	G_II	34	31,5
	G_III	20	18,5
	Total	108	100,0
CONVENCIONAL	G_I	89	82,4
	G_II	14	13,0
	G_III	5	4,6
	Total	108	100,0
CORMACK		Frecuencia	Porcentaje
VIDEO	G_I	105	97,2
	G_II	3	2,8
	Total	108	100,0
CONVENCIONAL	G_I	97	89,8
	G_II	7	6,5
	G_III	4	3,7
	Total	108	100,0

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Dentro de los predictores de vía aérea difícil que se observaron en el presente trabajo se estableció que en lo relacionado con la apertura bucal el 99,1% de los pacientes mostraron una apertura bucal adecuada, solamente en 2 pacientes el 0,9% presentaron un grado III de dificultad para la apertura bucal.

El test de Mallampati grado I, se presentó en el 65,3% de la población estudiada (141), el grado II estuvo presente en el 27,3% de los casos, quince pacientes el 6,9% se los clasifico como Mallampati G III, solamente un paciente el 0,5% se catalogó como Mallampati G IV.

El 88,4% de los pacientes se encasillaron como sujetos con una distancia tiromentoniana adecuada o con cierto grado de dificultad, solo 25 pacientes el 11,6% de los sujetos de estudio presentaron una distancia tiromentoniana G III clasificada como pacientes de intubación difícil.

Tabla 6. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo al número de intentos y tipo de intubación. Cuenca 2016.

TIPO INTUBACIÓN				
		VIDEO	CONVENCIONAL	Total
INTENTOS	1	102 (47,2%)	102 (47,2%)	204 (94,4%)
	2	4 (1,9%)	4 (1,9%)	8 (3,7%)
	3	2 (0,9%)	2 (0,9%)	4 (1,9%)
	<i>Total</i>	108 (50%)	108 (50%)	216 (100%)

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Tanto el grupo de videolaringoscopia como el de laringoscopia convencional fueron similares en el número de pacientes en los que fue necesario la realización de uno, dos o tres intentos. El 47,2% de los pacientes en cada grupo se intubaron al primer intento; en ninguno de los dos grupos se presentaron

pacientes con más de tres intentos, por lo que los 216 casos fueron vías aéreas que según el número de intentos de intubación no se pueden catalogar como difíciles.

Tabla 7. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo al tiempo de apnea, tipo de intubación y número de intentos. Cuenca 2016.

N° INTENTOS	APNEA EN SEGUNDOS	TIPO INTUBACIÓN				Total	
		VIDEO		CONVENCIONAL		N*	%
		N*	%	N*	%		
1	3	0	0,00	3	2,78	3	1,39
	4	0	0,00	14	12,96	14	6,48
	5	2	1,85	27	25,00	29	13,43
	6	4	3,70	24	22,22	28	12,96
	7	17	15,74	16	14,81	33	15,28
	8	29	26,85	6	5,56	35	16,20
	9	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	10	24	22,22	2	1,85	26	12,04
	11	2	1,85	0	0,00	2	0,93
	12	7	6,48	2	1,85	9	4,17
	14	2	1,85	2	1,85	4	1,85
	15	3	2,78	2	1,85	5	2,31
	18	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	20	2	1,85	2	1,85	4	1,85
	28	1	0,93	1	0,93	2	0,93
	30	2	1,85	0	0,00	2	0,93
	35	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	39	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	40	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	45	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	47	1	0,93	0	0,00	1	0,46
2	50	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	7	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	12	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	15	1	0,93	1	0,93	2	0,93
	18	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	20	0	0,00	1	0,93	1	0,46
3	30	2	1,85	0	0,00	2	0,93
	15	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	20	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	50	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	60	1	0,93	0	0,00	1	0,46
		108	100,00	108	100,00	216	100,00

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Cuando se describe el periodo de apnea transcurrido antes de la intubación nos damos cuenta que la intubación con el laringoscopio convencional presenta tiempos menores en relación al tiempo que se tarda en intubar un paciente con videolaringoscopio.

Al mirar los datos obtenidos podemos decir que el 65,74% de los pacientes intubados con video laringoscopia su periodo de apnea duro entre 7 a 10 segundos, en cambio en el grupo de laringoscopia convencional en 75% de los pacientes su intubación demora entre 4 a 7 segundos.

El 76,85% de todos los pacientes se intubaron al primer intento entre los 4 y 10 segundos.

Se observa también que en el grupo con tres intentos de intubación el periodo de apnea es mayor en el grupo de video laringoscopia, siendo de 50 y 60 segundos, con un paciente en cada caso.

Tabla 8. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo al tiempo de apnea recodificada, tipo de intubación y número de intentos. Cuenca 2016.

		TIPO INTUBACIÓN					
INTENTOS	GRADO DE APNEA	VIDEO	%	CONVEN CIONAL	%	Total	%
1	OPTIMO	99	91,67	102	94,44	201	93,06
	ACEPTABLE	3	2,78	0	0,00	3	1,39
2	OPTIMO	4	3,70	4	3,70	8	3,70
3	OPTIMO	0	0,00	2	1,85	2	0,93
	ACEPTABLE	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	RIESGO	1	0,93	0	0,00	1	0,46
Total	OPTIMO	103	95,37	108	100,00	211	97,69
	ACEPTABLE	4	3,70	0	0,00	4	1,85
	RIESGO	1	0,93	0	0,00	1	0,46

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Se recodificó la variable periodo de apnea, dándole el valor de optimo al tiempo de apnea para la intubación menor de 30 segundos, aceptable hasta los 59 segundos y de riesgo si el tiempo era igual o mayor a los 60 segundos.

En el grupo videolaringoscopia existió un paciente en el que el periodo de apnea fue de 60 segundos.

Tabla 9. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo a la edad, tipo de intubación y número de intentos.

Cuenca 2016.

INTENTOS	TIPO INTUBACIÓN						
	EDAD	VIDEO	%	CONVENCIONAL	%	Total	%
1	ADOLESCENTE	7	6,48	5	4,63	12	5,56
	ADULTO JOVEN	51	47,22	55	50,93	106	49,07
	ADULTO MADURO	38	35,19	32	29,63	70	32,41
	ADULTO MAYOR	6	5,56	10	9,26	16	7,41
	Total	102	94,44	102	94,44	204	94,44
2	ADOLESCENTE	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	ADULTO JOVEN	2	1,85	3	2,78	5	2,31
	ADULTO MADURO	1	0,93	1	0,93	2	0,93
	Total	4	3,70	4	3,70	8	3,70
			0,00		0,00		0,00
3	ADULTO JOVEN	2	1,85	1	0,93	3	1,39
	ADULTO MADURO	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	Total	2	1,85	2	1,85	4	1,85
			0,00		0,00		0,00
Total	ADOLESCENTE	8	7,41	5	4,63	13	6,02
	ADULTO JOVEN	55	50,93	59	54,63	114	52,78
	ADULTO MADURO	39	36,11	34	31,48	73	33,80
	ADULTO MAYOR	6	5,56	10	9,26	16	7,41
	Total	108	100,00	108	100,00	216	100,00

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

La media de edad fue 39 años, la mayor parte de los pacientes fueron intubados al primer intento y pertenecieron a los grupos de jóvenes (52.8%) y adultos (33.8%), con 94 pacientes en el grupo video laringoscopia y 93 pacientes en el grupo laringoscopia convencional.

Tabla 50. Descripción del periodo de apnea y número de intentos para la intubación oro traqueal con laringoscopia directa y con video laringoscopia en



los pacientes que recibieron anestesia general en el Hospital Vicente Corral Moscoso, de acuerdo a la edad, tipo de intubación y número de intentos.
Cuenca 2016.

TIPO INTUBACIÓN							
INTENTOS	Estado Nutricional	VIDEO	%	CONVEN CIONAL	%	Total	
INTENTO_ 1	DESNUTRICIÓN	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	NORMAL	45	41,67	47	43,52	92	42,59
	SOBREPESO	38	35,19	38	35,19	76	35,19
	OBESIDAD G I	15	13,89	11	10,19	26	12,04
	OBESIDAD G II	1	0,93	4	3,70	5	2,31
	OBESIDAD G III	3	2,78	1	0,93	4	1,85
	Total	102	94,44	102	94,44	204	94,44
INTENTO_ 2	NORMAL	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	SOBREPESO	2	1,85	2	1,85	4	1,85
	OBESIDAD G I	1	0,93	1	0,93	2	0,93
	OBESIDAD G III	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	Total	4	3,70	4	3,70	8	3,70
INTENTO_ 3	SOBREPESO	1	0,93	2	1,85	3	1,39
	OBESIDAD G II	1	0,93	0	0,00	1	0,46
	Total	2	1,85	2	1,85	4	1,85
Total	DESNUTRICIÓN	0	0,00	1	0,93	1	0,46
	NORMAL	46	42,59	47	43,52	93	43,06
	SOBREPESO	41	37,96	42	38,89	83	38,43
	OBESIDAD G I	16	14,81	12	11,11	28	12,96
	OBESIDAD G II	2	1,85	4	3,70	6	2,78
	OBESIDAD G III	3	2,78	2	1,85	5	2,31
Total		108	100,00	108	100,00	216	100,00

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: El autor.

Del total de pacientes estudiados, el 43,06% es decir 93 pacientes tuvieron un peso normal, el 38,43% presento sobrepeso y 28 pacientes, el 12,96% de la población del estudio presento obesidad GI.

En los pacientes intubados al primer intento el 102 presentan sobrepeso u obesidad GI; en aquellos pacientes que necesitaron dos intentos de intubación seis de los ocho pacientes tenían sobrepeso u obesidad GI.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Se observó que un paciente en el grupo video laringoscopia y dos en el grupo laringoscopia convencional con sobrepeso necesitaron de tres intentos para lograr su intubación como lo muestra la tabla 10, al buscar esos pacientes en la base de datos se evidencio que tenían otros predictores de vía aérea difícil.



DISCUSIÓN

El manejo de la vía aérea implica el asegurar la vía respiratoria, para esto se ponen en juego las habilidades adquiridas por el personal médico encargado de la intubación y los instrumentos para la realización de la misma; desde los años cuarenta donde se desarrollaron e implementó el uso de las palas de Macintosh y Miller para la intubación convencional ha evolucionado al uso de la visión glótica mediante la implementación de una cámara en la punta de la hoja utilizada para la intubación del paciente, siendo el primer uso de los video laringoscopios en el año 2001, en el Canadá por parte del Dr. Pacey y sus colaboradores quienes introducen el GlideScope®(37).

Zaouter y col., del Servicio de Anestesia y Reanimación del Centro Hospitalario Universitario de Bordeaux, Francia, en un editorial del British Journal of Anaesthesia de febrero de 2015, mencionan que el porcentaje de intubaciones con video laringoscopia está en el 5,8% (IC 95 4,5-7,5), ellos se hacen la pregunta de porque no se usa de forma más rutinaria los video laringoscopios, pues en los últimos años los costos de estos equipos han visto un decremento considerable, los autores plantean en base a la experiencia de los trabajos de Barron y grupos de trabajo de Nueva Zelanda la creación de un registro digital de vía aérea, planteando que el registro de las estructuras implicadas en la intubación debería ser igual que la revisión de los laboratorios del paciente(1).

Durga y col., en la India, en el año 2012 publicaron un estudio en el que se compara la intubación endotraqueal con el uso de video laringoscopio Airtraq® con el laringoscopio de Mc Coy, con inmovilización cervical simulando trauma a nivel espinal, el estudio se realizó en 60 pacientes ASA I – II, de entre 20 a 50 años en donde el tiempo de intubación fue 33,27 segundos para la laringoscopia convencional y de 28,95 para Airtraq®(12), siendo diferentes a los resultados obtenidos en nuestro trabajo, pues los tiempos de intubación fueron mejores con laringoscopia convencional.



Griesdale y su equipo de trabajo, del Departamento de Medicina, de la Universidad de Columbia Británica, en Vancouver Canada, en el año 2011, realizaron una revisión sistemática de meta-análisis comparando el Glidescope® con la laringoscopia directa donde se revisaron artículos desde el año 2000 al 2010, con un total de 297 ensayos de los cuales 15 estudios evaluaron el tiempo de intubación, no se encontró diferencia entre Glidescope® y laringoscopia directa, con un RR de 3,8 segundos (IC 95% 1,7 – 9,3 segundos) y un valor p no significativo de 0,17; cuando la intubación no fue realizada por un experto (se reportaron dos estudios) el tiempo fue mayor(38). En no uso del video laringoscopio como un instrumento rutinario, pese a la preparación y entrenamiento de quien recolecto la muestra con video laringoscopio podría justificar el que los tiempos de intubación en el grupo video laringoscopia sea mayor que el grupo convencional.

Lewis y col., en Bolton, Reino Unido, en una revisión sistemática de junio de 2017, sobre los video laringoscopios versus la laringoscopia directa se demostró que se reduce la intubación fallida (OR 0,35 IC 95 0,19 -0,65), además no se encontraron diferencias estadísticas entre el número de intentos en los dos grupos. Se identificaron 37 estudios que median el tiempo de intubación, los que presentaron resultados diversos por lo que no presenta una estimación del tiempo de intubación(39). Al igual que en la revisión sistemática todos los pacientes del estudio lograron ser intubados, con un máximo de tres intentos y se encontraron diferencias en el tiempo de intubación en relación con otros estudios.

Malik y col., en Irlanda, en el año 2008, comparó de uso de laringoscopio Macintosh y los video laringoscopios Truview EVO2®, Glidescope® y Airwayscope® para la realización de la intubación endotraqueal en pacientes con inmovilización de columna cervical, al azar se asignaron 120 pacientes con 30 individuos en cada grupo, se concluyó que los laringoscopios de Glidescope® y Airwayscope® requerían más tiempo para la intubación y que la dificultad de intubación se reduce con los video laringoscopios ya que mejoran la visión glótica sobre el laringoscopio de Macintosh(11). Como ya dijimos la investigación muestra que se necesita más tiempo con el video laringoscopio para la



intubación de los pacientes, pero la visión de las estructuras mejora con la video laringoscopia.

Osorio-Cervantes LJ y col., en el Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán, México, en el año 2014, realizaron un ensayo clínico, donde se estudió a 123 pacientes dividido en dos grupos, el primero donde se intubo con hoja curva número 3 de Macintosh y el segundo grupo con video laringoscopio VividTrac®, obteniendo resultados de una media en el tiempo de intubación de 22,4 segundos, con un máximo de tres intentos para la intubación sin encontrar diferencias significativas entre los dos grupos(40).

Akihisa y col., de la Escuela de Medicina de la Universidad de Teikyo, en Japon, en el año 2013, compararon el uso del video laringoscopio King Visión® con y sin canal con el laringoscopio de Macintosh en personal no calificado, encontrando que el tiempo de intubación fue mayor con King Visión® con canal (20,5 segundos) en relación al laringoscopio de Macintosh (16,9 segundos)(41), datos similares a los obtenidos en el presente trabajo.

Rendeki y col., en Hungría en el año 2016, compararon la intubación con los video laringoscopios Airtraq®, King Vision® y VividTrac® y la laringoscopia convencional, encontrando que los video laringoscopios fueron superiores tanto en escenarios de vía aérea normal como difícil, además se menciona en las conclusiones que VividTrac® puede compararse o incluso ser superior que King Vision®(42).

Un dato importante que se encontró fue la facilidad de intubación con videolaringoscopia en los pacientes con cuello ancho (más de 40 cm.) con una disminución en el número de intentos en relación a la intubación convencional (χ^2 8,134 $p=0,004$).

Ramírez en la ciudad de México menciona el estudio de Brodsky donde se establece que una circunferencia del cuello mayor de 40 cm se asocia con ser hombre, una escala de Mallampati superior a III y síndrome de apnea obstructiva



del sueño ($p = 0,037$), si la circunferencia de cuello es de 60 cm. o más la probabilidad de intubación difícil puede llegar el 35%(27).

Vargas en Caracas Venezuela en el 2015 realizo un estudio donde compara el uso del videolaringoscopio Airtraq® en relación al uso de fibroscopio flexible, observando en el grupo Airtraq® el logro de la intubación al primer intento en el 92,3% y en el grupo fibroscopio flexible en el 87,2%, ($X^2 = 0.724$, $p = 0.696$)(35).

En el presente estudio cuando se comparó el diámetro del cuello con el número de intentos de intubación en general, se encontró un RR de 0,39 con un IC 95% 0,187 - 0,83; por lo que se considera que tener el diámetro del cuello menos de 40 cm es un factor protector para evitar mayor número de intentos de intubación.

Gaszynki en Polonia en el año 2016 realizo un reporte de casos de la visión glótica con videolaringoscopio en pacientes súper obesos donde el promedio del diámetro del cuello fue 47,66 \pm 3,9 cm.(43).

Gonzales en Francia en el 2008, comparo la dificultad para intubar los pacientes en relación al diámetro del cuello, obteniendo como resultado que la dificultad de intubar en obesos es del 14,3% en comparación de los no obesos en un 3%, el diámetro del cuello es el grupo obesos fue 42 \pm 5 y en los no obesos 39 \pm 4, con un $p = 0,003$.(44).



CONCLUSIONES

Se estudiaron pacientes de alrededor de 40 años (± 15), de peso normal o con sobrepeso, que en su mayoría presento una saturación de O_2 de 99% ($\pm 1,6\%$).

No se encontraron diferencias entre el uso de la laringoscopia convencional en relación al uso del video laringoscopia en lo que respecta al número de intentos de intubación.

El periodo de apnea entre los pacientes intubados con laringoscopia convencional (5 – 6 segundos) fue menor que el encontrado en los que fueron intubados con video laringoscopia (8 – 10 segundos).

Se encontró una relación entre pacientes con cuello ancho y aumento del número de intentos de intubación.



RECOMENDACIONES

Realizar estudios donde se evalúe la variación hemodinámica de la intubación en aquellos pacientes intubados mediante video laringoscopia y con laringoscopia convencional, para establecer diferencias en los valores de tensión arterial frecuencia cardiaca en respuesta a la intubación.

Realizar investigaciones sobre el uso y efectividad de los video laringoscopios en poblaciones de pacientes obesos y niños en el manejo de la vía aérea planificada o de emergencia.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zaouter C, Calderon J, Hemmerling TM. Videolaryngoscopy as a new standard of care. *BJA Br J Anaesth.* febrero de 2015;114(2):181-3.
2. Galán Gutiérrez JC, Charco Mora P, Sadarangani Pestana A. Inducción inhalatoria y anestesia tópica de la vía aérea guiada por videolaringoscopia C-MAC pala d-Blade en un paciente con miastenia gravis y vía aérea difícil. *Rev Colomb Anestesiología.* octubre de 2013;41(4):287-90.
3. Galván-Talamantes Y. Manejo de vía aérea difícil. *Rev Mex Anest.* junio de 2013;36(1):312-5.
4. Riveros E, Manrique-Abril F, Ospina JM. Physical analysis and mathematical model of the airway Clinical application and possible impact on tracheal intubation. *Acta Medica Colomb.* 2012;37(1):21–26.
5. Chaparro-Mendoza K, Luna-Montúfar CA, Gómez JM. Videolaringoscopios: ¿la solución para el manejo de la vía aérea difícil o una estrategia más? Revisión no sistemática. *Rev Colomb Anestesiología.* julio de 2015;43(3):225-33.
6. Covarrubias GA, Martínez JL, Reynada TJL. Actualidades en la vía aérea difícil. *Rev Mex Anest.* 2004;27(4):210–18.
7. Ramos HF, Solís SP, Varela SMO. Correspondencia entre test predictivos de vía aérea difícil y la laringoscopia directa. *Rev Arch Méd Camagüey [Internet].* 2014 [citado 2 de diciembre de 2015];13(3). Disponible en: <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/2406>
8. Rosenstock et al. Awake Fiberoptic or Awake Video Laryngoscopic Tracheal Intubation in Patients with Anticipated Difficult Airway Management A Randomized Clinical Trial. *Anesthesiology.* junio de 2012;116:1210-6.
9. Bayman e, Todd M. Fiberoptic versus Videolaryngoscopic Management of the Difficult Airway: Problems with Postrandomization Patient Exclusion. *Anesthesiology.* febrero de 2013;118:460.
10. Cuchillo JV, Rodríguez MA. Intubación con el videolaringoscopio GlideScope® en un paciente afecto de severa espondilolistesis cervical. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2005;52(7):425–428.
11. Malik MA, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Comparison of Macintosh, Truview EVO2(R), Glidescope(R), and Airwayscope(R) laryngoscope use in patients with cervical spine immobilization. *Br J Anaesth.* 8 de agosto de 2008;101(5):723-30.
12. Durga P, Kaur J, Kaniti G, Ramachandran G, Ahmed S. Comparison of tracheal intubation using the Airtraq® and Mc Coy laryngoscope in the presence of rigid cervical collar simulating cervical immobilisation for traumatic cervical spine injury. *Indian J Anaesth.* 2012;56(6):529.
13. practice-guidelines-for-management-of-the-difficult-airway.pdf. *Anesthesiology.* febrero de 2013;118(2):1-20.
14. Valero R, Sabaté S, Borràs R, Àñez C, Bermejo S, González-Carrasco FJ, et al. Protocolo de manejo de la vía aérea difícil. Implicación de la Declaración de Helsinki. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2013;60(Supl. 1):34–45.
15. Ramón CO, Pablo ÁAJ. Manejo avanzado de la vía aerea. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2011;22(3):270–279.
16. Kilicaslan A, Topal A, Tavlan A, Erol A, Otelcioglu S. Eficacia del videolaringoscopio C-MAC® en el manejo de intubaciones no exitosas. *Braz J Anesthesiology Edicion En Espanol.* enero de 2014;64(1):62-5.
17. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Azuay.



18. Hospital Viviente Corral Moscoso. Centro de Estadística. 2014.
19. Carrera de Medicina y Cirugía [Internet]. [citado 15 de noviembre de 2017]. Disponible en: <https://www.ucuenca.edu.ec/>
20. García ER, Cedeño JLR. Valor predictivo de las evaluaciones de la vía aérea difícil. *Trauma*. 2005;8(3):63–70.
21. Correa Padilla JM, López Cruz O, Ruiz Gorrín MD. Uso del laringoscopio airtraq. Una alternativa a la vía aérea difícil. *Rev Cuba Anestesiología y Reanimación*. 2011;10(2):113–121.
22. Saracoglu KT. Combined Techniques in Difficult Airway Management. *Glob J Anesth* 2 1 001 [Internet]. 2015 [citado 1 de diciembre de 2015];2(1). Disponible en: <http://www.peertechz.com/Anesthesiology/GJA-2-106.pdf>
23. C. H. Maharaj et al. A comparison of tracheal intubation using the Airtraq or the Macintosh laryngoscope in routine airway management: a randomised, controlled clinical trial. *Anaesthesia*. 2006;61:1093-9.
24. Samsoon GLT, Young JRB. Difficult tracheal intubation: a retrospective study. *Anaesthesia*. 1987;42(5):487–490.
25. Kheterpal S, Healy D, Aziz MF, Shanks AM, Freundlich RE, Linton F, et al. Incidence, predictors, and outcome of difficult mask ventilation combined with difficult laryngoscopy: a report from the multicenter perioperative outcomes group. *Anesthesiology*. 2013;119(6):1360–1369.
26. Montemayor-Cruz JM, Guerrero-Ledezma RM. Utilidad diagnóstica de la razón de distancia hiomental como predictor de intubación difícil en UMAE 25. *Gac Med Mex*. 2015;151:599–607.
27. Ramírez-Acosta JA, Torrico-Lara GG, Encinas-Pórcel CM. Índices predictores de vía aérea en pacientes obesos. [citado 5 de diciembre de 2015]; Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cma133e.pdf>
28. Bonilla A. J. Evaluación de la vía aérea en el paciente crítico. *Rev Colomb Anestesiología*. 2008;36:39-44.
29. Amir QEASH, Siddiqui OA, Mahopatra PS. A comparative evaluation of conventional Macintosh laryngoscope and the Airtraq® in different intubation scenarios. *Sri Lankan J Anaesthesiology*. 2012;20(1):3–6.
30. Villalobos-Ramírez L. Tecnología de punta en el escenario de vía aérea difícil. Videolaringoscopios versus fibroscopios. *Rev Mex Anest*. junio de 2015;38:333-7.
31. Gil Katherine S.L. Fiber-optic Intubation: Advanced Combinations For More Success and Less Morbidity. *Anesthesiology NEWS*. 2011;49-56.
32. Amathieu et al. An Algorithm for Difficult Airway Management, Modified for Modern Optical Devices (Airtraq Laryngoscope; LMA CTrach™) A 2-Year Prospective Validation in Patients for Elective Abdominal, Gynecologic, and Thyroid Surgery. *Anesthesiology*. enero de 2011;114:25-33.
33. Li C-W, Li Y-D, Tian H-T, Kong X-G, Chen K, others. Dexmedetomidine-midazolam versus Sufentanil-midazolam for Awake Fiberoptic Nasotracheal Intubation: A Randomized Double-blind Study. *Chin Med J (Engl)*. 2015;128(23):3143.
34. Horton CL, Ron M. Walls. Fiberoptic vs. Video Laryngoscopy for Difficult Intubation The two techniques performed similarly in this small study of patients with predictors of difficult intubation. *J Watch Emerg Med*. junio de 2012;
35. Vargas-Escalona K, García-Farell C, Ramírez-Paesán C. Airtraq® versus fibroscopio flexible para intubación en obesos mórbidos con predictores de vía aérea difícil en cirugía bariátrica. *Rev Mex Anest*. marzo de 2015;38(1):5-14.



36. Aziz MF, Dillman D, Brambrink AM. Routine Clinical Practice Effectiveness of the Glidescope in Difficult Airway Management. *Anesthesiology*. 2011;114(1):34.
37. Treki AA, Straker T. Limitations of the Videolaryngoscope: An Anesthetic Management Reality. *Int Anesthesiol Clin*. 2017;55(1):97-104.
38. Griesdale DEG, Liu D, McKinney J, Choi PT. Glidescope® video-laryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anesth Can Anesth*. enero de 2012;59(1):41-52.
39. Lewis SR, Butler AR, Parker J, Cook TM, Schofield-Robinson OJ, Smith AF. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adult patients requiring tracheal intubation: a Cochrane Systematic Review†. *BJA Br J Anaesth* [Internet]. 30 de agosto de 2017 [citado 8 de octubre de 2017]; Disponible en: <http://academic.oup.com/bja/article/doi/10.1093/bja/aex228/4098748/Videolaryngoscopy-versus-direct-laryngoscopy-for>
40. Luciano Jesús Osorio-Cervantes, Gonzalo de Jesús Gamboa-López. Eficacia del video laringoscopia (VividTrac™) en vía aérea difícil. *Evid Médica E Investig En Salud*. 2014;7(s1):2.
41. Akihisa Y, Maruyama K, Koyama Y, Yamada R, Ogura A, Andoh T. Comparison of intubation performance between the King Vision and Macintosh laryngoscopes in novice personnel: a randomized, crossover manikin study. *J Anesth*. febrero de 2014;28(1):51-7.
42. Rendeki S, Keresztes D, Woth G, Mérei Á, Rozanovic M, Rendeki M, et al. Comparison of VividTrac®, Airtraq®, King Vision®, Macintosh Laryngoscope and a Custom-Made Videolaryngoscope for difficult and normal airways in mannequins by novices. *BMC Anesthesiol* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 8 de octubre de 2017];17(1). Disponible en: <http://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-017-0362-y>
43. Gaszynski T. Comparison of the glottic view during video-intubation in super obese patients: a series of cases. *Ther Clin Risk Manag*. noviembre de 2016;Volume 12:1677-82.
44. Gonzalez H, Minville V, Delanoue K, Mazerolles M, Concina D, Fourcade O. The Importance of Increased Neck Circumference to Intubation Difficulties in Obese Patients: *Anesth Analg*. abril de 2008;106(4):1132-6.

**ANEXOS****Anexo 1****PREDICTORES DE VÍA AÉREA (30)**

	TÉCNICA	CLASIFICACIÓN
Mallampati	Paciente sedente, con la cabeza en extensión completa, efectuando fonación y con la lengua afuera de la boca	Clase I: visibilidad del paladar blando, úvula y pilares amigdalinos. Clase II: visibilidad del paladar blando y úvula. Clase III: visibilidad del paladar blando, y base de la úvula. Clase IV: imposibilidad para ver paladar blando.
Patil – Aldreti (Tiromentoniana)	Paciente sedente, cabeza extendida y boca cerrada. Se valora la distancia entre el cartílago tiroides (escotadura superior) y el borde inferior del mentón.	Clase I: > 6.5 cm. Clase II: 6 a 6.5 cm. Clase III: <6 cm.
Distancia Esternomentoniana	Paciente sedente, cabeza en completa extensión y boca cerrada. Se valora la longitud de la línea recta que va del borde superior del manubrio esternal a la punta del mentón.	Clase I: > 13 cm. Clase II: 12 a 13 cm. Clase III: 11 a 12 cm. Clase IV: < 11 cm.
Distancia interincisiva	Paciente sedente, cabeza en extensión y	Clase I: > 3 cm. Clase II: 2.6 a 3 cm.



	boca abierta. Se valora la distancia entre los incisivos centrales superiores e inferiores. Si existe ausencia dentaria, se medirá entre la encía superior e inferior.	Clase III: 2 a 2.5 cm. Clase IV: < 2 cm.
Bellhouse – Dore (Extensión del cuello).	Paciente en posición sentada con la cabeza en extensión completa, valora la reducción de la extensión de la articulación atlanto – occipital en relación a los 35° de normalidad.	Clase I: ninguna limitante. Clase II: 1/3 de limitación. Clase III: 2/3 de limitación. Clase IV: completa limitante.
Protrusión Mandibular	Paciente en posición sentada. Se valora la protrusión de la mandíbula con respecto al maxilar.	Clase I: Los incisivos inferiores pueden ser llevados más adelante de la arcada dental superior. Clase II: Los incisivos inferiores quedan a la misma altura que los superiores. Clase III: Los incisivos inferiores no se proyectan hacia adelante y no pueden tocar la arcada dentaria.

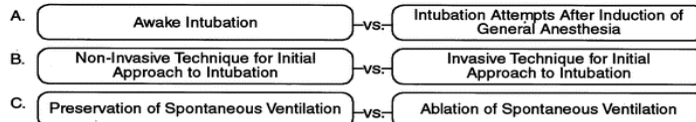
Anexo 2

Algoritmo de Vía Aérea Difícil.

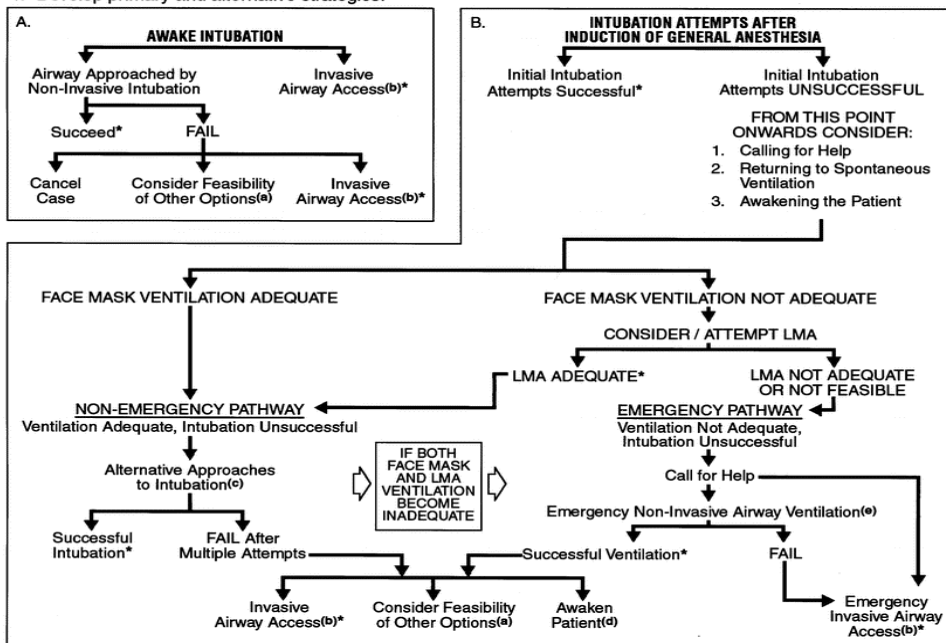


DIFFICULT AIRWAY ALGORITHM

1. Assess the likelihood and clinical impact of basic management problems:
 - A. Difficult Ventilation
 - B. Difficult Intubation
 - C. Difficulty with Patient Cooperation or Consent
 - D. Difficult Tracheostomy
2. Actively pursue opportunities to deliver supplemental oxygen throughout the process of difficult airway management
3. Consider the relative merits and feasibility of basic management choices:



4. Develop primary and alternative strategies:



* Confirm ventilation, tracheal intubation, or LMA placement with exhaled CO₂.

a. Other options include (but are not limited to): surgery utilizing face mask or LMA anesthesia, local anesthesia infiltration or regional nerve blockade. Pursuit of these options usually implies that mask ventilation will not be problematic. Therefore, these options may be of limited value if this step in the algorithm has been reached via the Emergency Pathway.

b. Invasive airway access includes surgical or percutaneous tracheostomy or cricothyrotomy.

c. Alternative non-invasive approaches to difficult intubation include (but are not limited to): use of different laryngoscope blades, LMA as an intubation conduit (with or without fiberoptic guidance), fiberoptic intubation, intubating stylet or tube changer, light wand, retrograde intubation, and blind oral or nasal intubation.

d. Consider re-preparation of the patient for awake intubation or canceling surgery.

e. Options for emergency non-invasive airway ventilation include (but are not limited to): rigid bronchoscope, esophageal-tracheal combitube ventilation, or transtracheal jet ventilation.

Tomado de: Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. Anesthesiology 2013.

Anexo 3

Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador	Escala
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso al hospital.	Tiempo en años.	Registro en el formulario de recolección de datos.	Numérica continua.
Sexo	Es la característica fenotípica externa de cada paciente.	Fenotipo	Caracteres sexuales secundarios	Hombre Mujer.
Peso	Masa corporal de una persona medida por una báscula.	Peso en kilogramos.	Registro en la historia clínica.	Numérica continua.
Intubación oro traqueal	Procedimiento mediante el cual se coloca un tubo endotraqueal en la tráquea a través de la boca.	Procedimiento médico.	Laringoscopia convencional Video laringoscopia.	Nominal Si No
Periodo de apnea	Tiempo transcurrido desde la introducción	Tiempo en segundos.	Registro en formulario de recolección de datos	Numérica continua.



	del laringoscopio o video laringoscopio, el paso del tubo endotraqueal por las cuerdas vocales hasta la insuflación del balón del tubo endotraqueal.			
Intentos de intubación	Número de intentos para introducir el tubo endotraqueal a través del agujero glótico	Número de intentos	Registro en el formulario de recolección de datos.	Ordinal 1 2 3 Más ---
Visualización de la laringe	Visualización directa de la laringe y sus estructuras	Valora la visualización de la glotis durante la laringoscopia.	Escala de Cormack Lehein	Ordinal Grado I Se observa toda la glotis. Grado II Se observa sólo la parte posterior de la glotis. Grado III Se observa



				únicamente la epiglotis. Grado IV Imposibilidad para visualizar incluso la epiglotis
Saturación de oxígeno	Cantidad de oxígeno combinado con la hemoglobina, registrado en un oxímetro de pulso	Saturación de oxígeno al momento del paso del tubo oro traqueal por el anillo glótico	Oximetría de pulso registrada en el formulario de recolección de datos	Nominal < de 90%. > de 90%.
Predictores de vía aérea	Diferentes test utilizados para valorar la vía aérea, los que pueden anticipar la presencia de dificultades para la intubación.	Visualización de las estructuras de la boca.	Test de Mallampati Registrado en el formulario de recolección de datos.	Ordinal Clase I. Se visualiza paladar blando, úvula, pilares amigdalinos. Clase II. Paladar blando, úvula. Clase III. Paladar blando, base de la úvula.



				Clase IV. No se visualiza el paladar blando
		Distancia en centímetros que existe entre el cartílago tiroides y el borde inferior del mentón.	Distancia tiromentoniana.	Ordinal Clase I: > 6.5 cm. Clase II: 6 a 6.5 cm. Clase III: <6 cm.
		Distancia en centímetros entre los incisivos superiores e inferiores.	Apertura bucal.	Ordinal Clase I: > 3 cm. Clase II: 2.6 a 3 cm. Clase III: 2 a 2.5 cm. Clase IV: < 2 cm.
		Medición de la circunferencia del cuello a nivel del cartílago tiroides	Circunferencia del cuello	Numérica continua.

Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD

Título de la investigación: **COMPARACIÓN DEL PERIODO DE APNEA Y NÚMERO DE INTENTOS PARA LA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL CON LARINGOSCOPIA DIRECTA Y CON VIDEO LARINGOSCOPIA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA ECUADOR 2016.**

Nombre del investigador principal: Juan Pablo Pacheco Bacuilima

Datos de localización del investigador principal: Teléfono convencional 072860545, celular 0998930767 y correo electrónico jpablopacheco_1977@hotmail.com.

DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO	
Introducción	
<p>Este formulario incluye un resumen del propósito de este estudio. Usted puede hacer todas las preguntas que quiera para entender claramente su participación y despejar sus dudas. Para participar puede tomarse el tiempo que necesite para consultar con su familia y/o amigos si desea participar o no.</p> <p>Usted ha sido invitado a participar en una investigación sobre la comparación del periodo de apnea y el grado de dificultad para la intubación oro traqueal con el uso de laringoscopia convencional en relación con la videolaringoscopia. La video laringoscopia se viene empleando para la intubación endotraqueal desde hace aproximadamente una década con resultados alentadores para el manejo de la vía aérea,</p>	



pedimos su colaboración porque al ser usted un paciente que será intervenido quirúrgicamente con anestesia general (será dormido) necesitará ser intubado y para ello se utilizará cualquiera de los dos métodos.

Propósito del estudio

Se busca comparar el periodo de apnea (tiempo que deja de respirar) y el grado de dificultad para la intubación oro traqueal (número de intentos para colocar el tubo endotraqueal) con el uso de laringoscopia convencional en relación con video laringoscopia, para comparar con cuál de los dos métodos el tiempo de apnea y el número de intentos de intubación es menor. En este estudio participarán 238 personas dividida en dos grupos de 119 pacientes todos ellos recibirán anestesia general al igual que usted.

Descripción de los procedimientos

En el momento que el paciente ingresa al quirófano quien recolecta los datos (autor o ayudantes), deberán presentarse y preguntar si fue informado sobre el estudio, de contestar afirmativamente se procederá a verificar la firma del consentimiento informado.

Se procede a revisar la hoja de visita pre anestésica (formulario 018) y se registrarán los datos pertinentes a: historia clínica, edad en años cumplidos del paciente, sexo, peso en kg, escalas predictoras de vía aérea difícil consignados en el cuestionario; de no contar alguno de ellos se realizará la evaluación en ese momento previo al inicio de la técnica anestésica planificada.

Se realizará la medición y consignación en el formulario del periodo de apnea en segundos y el grado de dificultad para la intubación (entendido como el número de intentos para pasar el tubo endotraqueal por el anillo glótico), la laringoscopia directa (test de Cormack) y la saturación de oxígeno en el momento de intubación, en los pacientes sometidos a intubación oro traqueal con video laringoscopia o con laringoscopia convencional.

De existir la presencia de una vía aérea difícil no planificada los pacientes serán excluidos del estudio para evitar cualquier conflicto de tipo ético en



el manejo de los pacientes.

Riesgos y beneficios

La intubación oro traqueal es una técnica invasiva tanto con laringoscopia convencional como con video laringoscopia y se pueden presentar complicaciones propias de la técnica, entre ellas se destacan problemas dentales, lesiones en labios, lesiones de paladar, sangrado, que en su gran mayoría son atribuibles a la presencia de una vía aérea difícil no prevista.

De existir la presencia de una vía aérea difícil no planificada en cualquiera de los dos grupos se aplicará el protocolo de vía aérea difícil establecido por la ASA con su actualización en el 2013.

El beneficio que se logra encontrar con este estudio es ver cuál de los dos métodos es más seguro en el momento de la intubación de los pacientes que van a recibir anestesia general.

Confidencialidad de los datos

Para nosotros es muy importante mantener su privacidad, por lo cual aplicaremos las medidas necesarias para que nadie conozca su identidad ni tenga acceso a sus datos personales:

- 1) La información que nos proporcione se identificará con un código que reemplazará su nombre y se guardará en un lugar seguro donde solo el investigador, director y asesor del estudio tendrán acceso.
- 3) Su nombre no será mencionado en los reportes o publicaciones.
- 4) El Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas y del Hospital Vicente Corral Moscoso podrá tener acceso a sus datos en caso de que surgieran problemas en cuando a la seguridad y confidencialidad de la información o de la ética en el estudio.

Derechos y opciones del participante

Usted puede decidir no participar y si decide no participar solo debe decírselo al investigador principal o a la persona que le explica este documento. Además aunque decida participar puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte los beneficios de los que goza en



este momento.

Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

Información de contacto

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono convencional 072860545, celular 0998930767 que pertenece a JUAN PABLO PACHECO BACUILIMA, o envíe un correo electrónico a jpablopacheco_1977@hotmail.com.

Consentimiento informado	
<p>Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.</p>	
Nombre	H.C.I.
Firma del participante	Fecha
Firma del testigo <i>(si aplica)</i>	Fecha
Nombre del investigador que obtiene el consentimiento informado	
Firma del investigador	Fecha



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Anexo 5

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
MAESTRÍA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
COMPARACIÓN DEL PERIODO DE APNEA Y NÚMERO DE INTENTOS PARA
LA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL CON LARINGOSCOPIA DIRECTA Y CON
VIDEO LARINGOSCOPIA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO.
CUENCA ECUADOR 2016.

Instructivo de llenado del formulario de recolección de datos

Usted ha sido elegido para participar en un trabajo de investigación, su función es llenar el presente cuestionario, de forma correcta; finalidad de la investigación es comparar el periodo de apnea en segundos y el grado de dificultad para la intubación (entendido como el número de intentos para pasar el tubo endotraqueal por el anillo glótico), la laringoscopia directa (test de Cormack) y la saturación de oxígeno en el momento de intubación, en los pacientes sometidos a intubación oro traqueal con video laringoscopia o con laringoscopia convencional.

En el momento que el paciente ingresa a la sala de espera de quirófano usted deberá presentarse al paciente y preguntar si fue informado sobre el estudio que estamos realizando, de contestar afirmativamente se procederá a verificar la firma del consentimiento informado para el presente estudio.

Por favor sírvase anotar en los espacios correspondientes los datos del formulario 018 correspondiente a la hoja de visita pre anestésica sobre:

- Historia clínica
- Edad en años
- Sexo
- Peso en kg
- Talla

La segunda parte del cuestionario está dispuesto para la obtención de datos sobre las escalas predictoras de vía aérea difícil consignados en formulario 018;



de no existir algún dato registrado en la visita pre anestésica se realizará su evaluación y consignación de los valores obtenidos en ese momento

La circunferencia del cuello se medirá en centímetros a nivel del cartílago tiroideo, mediante cinta métrica.

El test de Mallampati visualiza directamente las estructuras de la boca, se clasifica en cuatro grados.

- Grado I: se observa el paladar blando + úvula + pilares
- Grado II: se visualiza el paladar blando + úvula
- Grado III: se observa exclusivamente el paladar blando
- Grado IV: no se logra ver el paladar blando

La apertura bucal mide la distancia en centímetros entre los incisivos superiores e inferiores, para ello usaremos una cinta métrica.

- Clase I Más de 3 c
- Clase II De 2.6 a 3 cm
- Clase III De 2 a 2.5 cm
- Clase IV Menos de 2 cm

La distancia tiromentoniana es la distancia en centímetros que existe entre el cartílago tiroideos y el borde inferior del mentón, la medición se realizará mediante el uso de una cinta métrica.

- Clase I Más de 6.5 cm
- Clase II De 6 a 6.5 cm
- Clase III Menos de 6 cm

En la siguiente parte del cuestionario se consignará instrumento con el cual se realzo la intubación endotraqueal, si se utilizó laringoscopio convencional o se usó un video laringoscopio.

Se indicará si la intubación se logró de forma simple en la cual el anestesiólogo no necesito de ningún tipo de ayuda externa, o fue asistida en la cual un asistente o ayudante realiza movimientos o maniobras destinadas a facilitar la visión de



las cuerdas vocales

Se realizará la medición y consignación en el formulario del periodo de apnea en segundos, entendido como el periodo de tiempo transcurrido desde la introducción del laringoscopio o video laringoscopio, el paso del tubo endotraqueal por las cuerdas vocales hasta la insuflación del balón del tubo endotraqueal, para ello se medirá el tiempo transcurrido con un cronómetro.

El grado de dificultad para la intubación se entiende como el número de intentos realizados para pasar el tubo endotraqueal por el anillo glótico, si el número de intentos es mayor a tres indique en números cuantos intentos se realizaron.

La laringoscopia directa o test de Cormack es la visualización directa de la laringe y sus estructuras, se registrará la clasificación que otorgue el anestesiólogo responsable del paciente en los pacientes intubados por laringoscopia convencional y la que se visualice en los intubados por videolaringoscopia.

- Grado 1 Visión total de glotis y cuerdas vocales
- Grado 2 Visualización de parte posterior de glotis y cuerdas vocales
- Grado 3 Visión de epiglotis, glotis no visible
- Grado 4 Glotis, epiglotis y cuerdas vocales no visibles

La saturación de oxígeno en el momento de intubación será registrada en todos los pacientes sometidos a intubación oro traqueal con video laringoscopia o con laringoscopia convencional y se considerará al valor que marque el oxímetro de pulso de la máquina de anestesia al momento de la insuflación del balón del tubo endotraqueal.

De existir la presencia de una vía aérea difícil no planificada los pacientes serán excluidos del estudio para evitar cualquier conflicto de tipo ético en el manejo de los pacientes.



<p>UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MAESTRÍA DE INVESTIGACIÓN EN SALUD FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p>			
<p>COMPARACIÓN DEL PERIODO DE APNEA Y NÚMERO DE INTENTOS PARA LA INTUBACIÓN ORO TRAQUEAL CON LARINGOSCOPIA DIRECTA Y CON VIDEO LARINGOSCOPIA. HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. CUENCA ECUADOR 2016.</p>			
<p>Se busca medir la dificultad de intubación al usar laringoscopia directa y video laringoscopia</p> <p>Se garantiza la confidencialidad de la información recolectada en este formulario, los que serán salvaguardados por el investigador.</p>			
Capítulo I datos de identificación			
Formulario N°		Historia Clínica	
Edad en años.		Peso en Kg.	
Sexo:		Talla en cm.	
1. Hombre			
2. Mujer			
Capítulo II predictores de vía aérea difícil			
Circunferencia del cuello en cm.			
Test de Mallampati		Apertura bucal	
Grado I Paladar blando + úvula + pilares		Clase I Más de 3 c	
Grado II Paladar blando + úvula		Clase II De 2.6 a 3 cm	
Grado III Exclusivamente se ve el paladar blando		Clase III De 2 a 2.5 cm	
Grado IV No se logra ver el paladar		Clase IV Menos de 2 cm	



blando	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Distancia tiromentoniana		
Clase I Más de 6.5 cm	<input type="text"/>	
Clase II De 6 a 6.5 cm	<input type="text"/>	
Clase III Menos de 6 cm	<input type="text"/>	
Capítulo III instrumento de intubación		
Intubación (marque con una X)		
Con video laringoscopia	<input type="text"/>	
Laringoscopia convencional	<input type="text"/>	
Capítulo IV dificultad para la intubación y periodo de apnea		
Dificultad para la intubación		Intubación
1 intento	<input type="text"/>	Simple <input type="text"/>
2 intentos	<input type="text"/>	Asistida <input type="text"/>
3 intentos	<input type="text"/>	
Mas	<input type="text"/>	Periodo de apnea en segundos <input type="text"/>
Escala de Cormack		
Grado 1 Visión total de glotis y cuerdas vocales	<input type="text"/>	Grado 3 Visión de epiglotis, glotis no visible <input type="text"/>
Grado 2 Visualización de parte posterior de glotis y cuerdas vocales	<input type="text"/>	Grado 4 Glotis, epiglotis y cuerdas vocales no visibles <input type="text"/>
Saturación de O ₂ al momento del paso del tubo endotraqueal por las cuerdas vocales.	<input type="text"/>	